



TITLE:

STUDIES ON THE MECHANISM OF CALLUS  
INDUCTION (DEDIFFERENTIATION) BY 2, 4-  
DICHLOROPHENOXYACETIC ACID(  
Abstract\_要旨)

AUTHOR(S):

Yasuda, Takeshi

---

CITATION:

Yasuda, Takeshi. STUDIES ON THE MECHANISM OF CALLUS INDUCTION  
(DEDIFFERENTIATION) BY 2, 4-DICHLOROPHENOXYACETIC ACID. 京都大学, 1971, 農学博士

ISSUE DATE:

1971-07-23

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/213701>

RIGHT:

氏 名	安 田 武 司
	やす だ たけ し
学 位 の 種 類	農 学 博 士
学 位 記 番 号	農 博 第 134 号
学 位 授 与 の 日 付	昭 和 46 年 7 月 23 日
学 位 授 与 の 要 件	学 位 規 則 第 5 条 第 1 項 該 当
研 究 科 ・ 専 攻	農 学 研 究 科 農 芸 化 学 専 攻
学 位 論 文 題 目	<b>STUDIES ON THE MECHANISM OF CALLUS INDUCTION (DEDIFFERENTIATION) BY 2, 4-DICHLOROPHENOXYACETIC ACID</b> (2, 4-Dによるカルス誘導(脱分化)の基礎的機構に関する研究)
論文調査委員	(主 査) 教 授 高 橋 英 一    教 授 三 井 哲 夫    教 授 岩 井 和 夫

### 論 文 内 容 の 要 旨

本論文はカルス誘導物質として、合成オーキシニンである 2,4-ジクロロフェノキシ酢酸（以下 2,4-D と略記）を主として用い、2,4-D によるカルス誘導時における植物体内の代謝変動ならびに 2,4-D の挙動について詳細な検討を行なったもので、その成果は大要つぎのとおりである。

(1)  $10^{-5}$ M 2,4-D を含む寒天培地上に置床したえんどう上胚軸、たばこずい組織は、2～3 日後より核分裂、細胞分裂をはじめ、10 日後よりカルスの形成と増殖をおこすことを細胞学的に確認すると同時に、L-leucine- $u-^{14}C$ , thymidine- $6-^3H$ , 正リン酸- $^{32}P$  の高分子画分へのとりこみ実験から、たんぱく合成および DNA 合成が活発になることをみとめた。また数種の酵素の活性も変動することをみとめた。

(2) 放射性炭素で標識した 2,4-D- $2-^{14}C$  およびインドール酢酸- $2-^{14}C$  でカルス誘導を行なわせ、それらの挙動を追跡したところ、カルス誘導のおこる場合には高濃度の遊離の 2,4-D あるいはインドール酢酸の集積が必ずともなうことをみとめた。また 2,4-D は生体内の低分子物質と複合体をつくるが、この複合体は植物の種類によって差異があり、カルス誘導との直接的な関連性をみとめることはできなかった。一方 2,4-D は生体内の高分子物質とくにたんぱく質とも複合体を形成し、たんぱく質の塩基性度を変化させることをみとめた。

(3) 塩基性たんぱく質である histone と 2,4-D との関連を検討するために、 $10^{-5}$ M 2,4-D- $2-^{14}C$  で処理したえんどう上胚軸から得られた histone の CM セルロースカラムクロマトグラムのパターンをしらべたところ、20 時間処理後では lysine-rich histone に高い放射能のとりこみがみられたが、48 時間後には放射能は非 histone たんぱく質に高くなり、同時に lysine-rich histone の特異的な減少と非 histone たんぱく質の増加をみとめた。また非 histone たんぱく質画分のアミノ酸組成をしらべたところ、2,4-D 処理により lysine, serine の増加することを見とめた。これらの結果から、2,4-D は histone 特に lysine-rich histone と結合して塩基性度を減じ、その結果非 histone たんぱく質画分として分画されたものと推察した。

## 論文審査の結果の要旨

植物の組織器官からオーキシンによって未分化の組織すなわちカルスを誘導することができる。この技術は細胞分化の研究手段として有用であるが、その基礎となるべきカルス誘導の機構や、その際のオーキシンの挙動、役割についてはほとんど明らかになっていない。

著者は合成オーキシンの一種である 2,4-ジクロルフェノキシ酢酸（以下 2,4-D と略記）を主として用いて、この問題について詳細な検討を行ない、まずカルス誘導のためには生体内に高濃度のオーキシンの蓄積が必要であることを明らかにした。

ついで 2,4-D が生体内の低分子物質あるいは高分子物質と複合体を形成すること、とくに 2,4-D はたんぱく質と複合体を形成し、その結果たんぱく質の塩基性度を変化させることをみいだした。

さらに塩基性たんぱく質である histone と 2,4-D との関連を検討し、2,4-D は histone とくに lysine-rich histone と結合して塩基性度を減じ、histone 画分中の lysine-rich histone の特異的減少をひきおこすことをみとめた。これらの結果から著者は、2,4-D による急激な細胞分裂にひきつづいておこるカルス形成には、DNA polymerase を抑制するといわれている lysine-rich histone の 2,4-D による特異的減少が関連しているのではないかと推察した。

以上のように著者はこれまでほとんど明らかになっていなかったカルス誘導時における 2,4-D の挙動について多くの新知見を得るとともに、脱分化の機構についても示唆を与えており、植物生理学および植物生化学に貢献するところが大きい。

よって、本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。